

भारत में पपीते  
की फसल नष्ट  
करने वाले विषाणु  
के खात्मे में जुटा  
तमिलनाडु कृषि  
विश्वविद्यालय।

सामग्री: पी. बालासुब्रमण्यन

रिंगस्पॉट विषाणु  
से संक्रमित



# क्या भारतीय किसानों को रास आएगा जी एम पपीता?

**पू**रे विश्व में आहार की बढ़ती कीमतों को देखते हुए अब और अधिक देश आनुवंशिकी रूप से संशोधित या जी एम फसलों को अपनी जनता का पेट भरने

की समस्या के समाधान के रूप में देख रहे हैं। खुद भारत ने ही अक्टूबर 2007 में इस दिशा में एक कदम और बढ़ाया: मिजूरी की विश्व स्तरीय बीज कम्पनी पॉनसांटो ने कोयम्बटूर रिथ्ट तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय को भारतीय किसानों की पपीते की फसल को भारी क्षति पहुंचाने वाले एक विषाणु

के प्रति प्रतिरोधक क्षमता से युक्त पपीते विकसित करने की प्रौद्योगिकी प्रदान की है।

परियोजना का लक्ष्य भारत में पपीते का उत्पादन 75 करोड़ किलोग्राम तक बढ़ाने का है।

रिंगस्पॉट वायरस प्रतिरोधी इस नई किस्म के पपीते से किसान भारी मात्रा में स्वस्थ और बढ़िया गुणवत्ता वाले फल पा सकेंगे। हवाई में 1990 के दशक से ही सफलतापूर्वक इसकी खेती की जा रही है। तमिलनाडु एग्रिकल्चरल यूनिवर्सिटी के सेंटर फॉर प्लांट मॉलिक्यूलर बॉयलॉजी के

वैज्ञानिक भारतीय स्थितियों में, रिंगस्पॉट वायरस का प्रतिरोध कर पाने में सक्षम पपीते की एक नई किस्म विकसित करने में जुटे हैं।

सेंटर के निर्देशक पी. बालासुब्रमण्यन कहते हैं, “हम चार से पांच वर्षों में जी एम पपीता किसानों को उपलब्ध करवाने की आशा कर रहे हैं।” भारत सरकार ने प्रौद्योगिकी के इस हस्तांतरण की सहमति दे दी है।

1980 के दशक के शुरुआती वर्षों से ही कुछ कृषि वैज्ञानिक और शोध संस्थाएं आनुवंशिकी रूप

बिल्कुल बाएँ: रिंगस्पॉट विषाणु से संक्रमित पका हुआ पपीता।

बाएँ: फिलीपीन में परीक्षण केंद्र में उगाया जा रहा डावाव सोलो पपीता जो विषाणु प्रतिरोधी है।

## क्या है जी एम फसलें

संक्रमित नहीं



तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय में डॉ. रजिनीमाला (बाएं), नफीसा बानू और डॉ. के. अंगप्पन।

से संशोधित पौधों को आहार की कमी और कुपोषण की समस्याओं के समाधान के रूप में देखते आए हैं। “सदाहरित क्रांति” की उनकी कल्पना के अनुसार अधिक उपज देने वाले, कीट प्रतिरोधी पौधे विकासशील देशों में आहार का उत्पादन बढ़ा देंगे। इंटरनेशनल सर्विस फॉर द एकिविजिशन ऑफ एग्रि-बॉयटेक एप्लिकेशन्स (आईएसएए) के राष्ट्रीय समन्वयक भागीरथ चौधरी के अनुसार मॉनसांटो ने भारत में विषाणु प्रतिरोधी पपीता “विकसित करने, पहचानने, और व्यावसायिक रूप से उपयोग करने के लिए 10 वर्ष तक प्रौद्योगिकी का रॉयलटी

मुक्त, नॉन-एक्सक्लूसिव लाइसेंस” प्रदान किया है। इस अमेरिका की एक गैर लाभसर्जक संस्था है जो गरीब किसानों को अधिक फसलें उगाने में सहायता करने के लिए विकासशील देशों को जैव प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण में सहायता करती है। उसको धर्मार्थ संस्थानों और सरकारी एजेंसियों से वित्तीय सहायता मिलती है और व्यावसायिक निगम प्रौद्योगिकी और प्रशिक्षण उपलब्ध करवाते हैं। चौधरी कहते हैं, “यह छोटे, संसाधनविहीन किसानों की गरीबी दूर करने के लिए एक महत्वपूर्ण योगदान है क्योंकि रिंगस्पॉट विषाणु पपीते का सबसे

बने रहते हैं। अक्सर इस प्राविधि का उपयोग पौधे का टिकाऊपन, लवणसहता, सूखा प्रतिरोधकता, पोषक गुण, कीट प्रतिरोधकता या रोग प्रतिरोधकता बढ़ाने के लिए किया जाता है। पपीते की फसल को रिंगस्पॉट विषाणु से सुरक्षित रखने के लिए इस विषाणु को बाहरी पर्त के प्रोटीन का जीन पपीते के डीएनए में डाल दिया जाता है। इस तरह तैयार पपीते के पौधों पर विषाणु का आक्रमण हो भी तो वह बढ़ नहीं पाता क्योंकि पौधे में डाले गए जीन के कारण उसकी अपनी बाहरी पर्त का प्रोटीन निष्क्रिय हो जाता है।

कृषि

हानिकारक रोग है।"

जैव प्रौद्योगिकी के विकास और उपयोग को प्रोत्साहित करने के सम्बन्ध में पिछले साल दो बार भारत आ चुके इसा के निदेशक मंडल के अध्यक्ष, कनाडा वासी क्लाइव जेम्स प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लाभ बताते हुए कहते हैं, "हमारा लक्ष्य वर्तमान कृषि क्षेत्र, जो आज 15 लाख हैक्टेयर है, की उत्पादकता बढ़ाना है। यदि हम इस कृषि क्षेत्र के उत्पादन को दो गुना कर लें तो हमें जंगलों को काटने और जैवविविधता अभ्यारण्यों के अतिक्रमण की ज़रूरत नहीं पड़ेगी।"

भारत में हर वर्ष आंध्र प्रदेश, असम, बिहार, गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र, मणिपुर, मेघालय, उड़ीसा, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल में लगभग 2.5 अरब किलोग्राम पपीता उत्पादित होता है। ताजा और पकाकर खाए जाने के अलावा इसे प्रसंस्कृत कर अचार, मुरब्बे, मीठी गोलियां, फल आधारित पेय और रस भी बनते हैं। पपीते के गाढ़े दूधनुमा रस के शोधन से प्राप्त होने वाले एंजाइम पैपैन का उपयोग दवा और कपड़ा उद्योग, शराब उत्पादन, चमड़े के प्रसंस्करण और मांस को मुलायम करने के लिए होता है। भारतीय अर्थतंत्र में पपीते के महत्व को देखते हुए जी एम किस्म के उत्पादन का जबर्दस्त प्रभाव अपेक्षित है। भागीरथ चौधरी का अनुमान है कि इस प्रौद्योगिकी हस्तांतरण से भारत के पपीता उद्योग को 11.25 करोड़ रुपए का लाभ हो सकता है।

मॉनसांटो के दान से क्या शर्तें जुड़ी हैं? क्लाइव जेम्स कहते हैं कि वैसे तो व्यावसायिक निगम अपना बाजार तैयार करने के लिए ही सम्भावित ग्राहकों को कोई प्रौद्योगिकी या उत्पाद देते हैं लेकिन इस मामले में ऐसा नहीं है। तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय के लिए 10 वर्ष तक रॉयल्टी मुक्त प्रौद्योगिकी मात्र एक परियोजना सम्यावधि है, दान जारी रहेगा। मॉनसांटो यह नहीं कहने वाला कि, "अब तो दस बरस की अवधि बीत चुकी, अब रॉयल्टी दो!"

वह मानते हैं कि जीएम फसलों से होने वाली एलर्जी की आशंकाओं का समाधान किया जा

### ज्यादा जानकारी के लिए:

भारत में मॉनसांटो

<http://www.monsantoindia.com/>

इसा

<http://www.isaaa.org/>

आनुवंशिकी रूप से संशोधित फसलें: क्या है विवाद

[http://encarta.msn.com/guide\\_gmomain/genetically\\_modified\\_crops\\_the\\_controversy.html](http://encarta.msn.com/guide_gmomain/genetically_modified_crops_the_controversy.html)



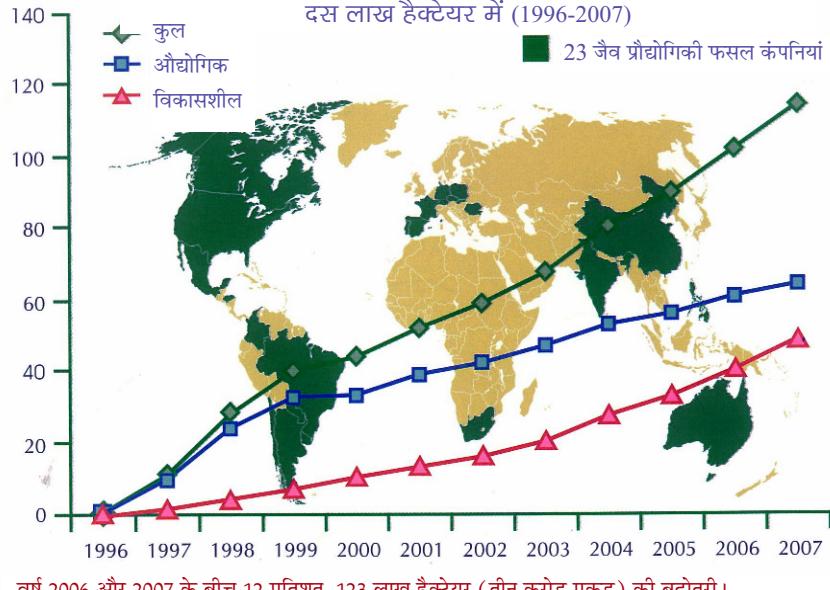
## विश्व में जैव-प्रौद्योगिकी फसलें

इसा के अनुसार भारत आनुवंशिकी रूप से संशोधित फसलें उगा रहे विश्व के 23 देशों में से एक है। सच तो यह है कि औद्योगिक देशों (11) की अपेक्षा विकासशील देश (12) इनका उपयोग अधिक कर रहे हैं। संसारभर में 1.2 करोड़ किसान 11.4 करोड़ वर्ग हैक्टेयर क्षेत्र में ऐसी फसलें उगा रहे हैं। इनमें से 1.1 करोड़ किसान विपन्न हैं। ऐसी फसलों का सबसे बड़ा उत्पादक अमेरिका है जहां 2.33 करोड़ वर्ग हैक्टेयर पर जी एम सोयाबीन और 2.69 करोड़ वर्ग हैक्टेयर पर जी एम मक्का की खेती होती है। इस देश में उत्पादित कुल मक्का का 73 प्रतिशत आनुवंशिकी रूप से संशोधित है। काफी समय से हवाई संसार की खुली जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला बना हुआ है जहां एल्बर्ट कुंग जैसे किसान जी एम पपीते उगाते हैं। लेई. के कामिया फार्म पर कुंग आनुवंशिकी रूप से संशोधित पपीते के पेड़ के पत्तों की जांच कर रहे हैं।

### विश्व में जैव प्रौद्योगिकी फसलों का क्षेत्र

दस लाख हैक्टेयर में (1996-2007)

■ 23 जैव प्रौद्योगिकी फसल कंपनियां



सकता है। वह जैव प्रौद्योगिकी की खामियां बताने के लिए जीएम फसलों के विरोधियों द्वारा अक्सर दिए जाने वाले एक उदाहरण का उल्लेख करते हैं जिसमें मक्का की एक किस्म में ब्राजील नट का एक जीन डालने से एलर्जिक प्रतिक्रिया हुई। जेम्स कहते हैं कि इससे तो असल में जैवप्रौद्योगिकी का कारगर होना पता चलता है-किसी हानिकारक जीन को पहचान कर उसे हटाया जा सकता है।

नए परीते से आशा की जा रही है कि वह परीते की खेती से जुड़ी एक समस्या को हल कर देगा। यहां यह बता देना भी आवश्यक है कि जी एम बीज किसी किसान के सामने आने वाली सभी समस्याएं हल नहीं कर सकते। एक कीट/रोगाणु के प्रतिरोध के लिए तैयार किए गए पौधों को अन्य कीट या रोगाणु नष्ट कर सकते हैं। कीट और विषाणु और विकसित होकर पौधे में तैयार किए गए प्रतिरोध को अप्रभावी बना सकते हैं। तब जी एम फसलें उगाने वाले किसानों को कीटनाशकों का छिड़काव करना ही पड़ेगा।

भारत के कानून और नियंत्रक समितियां अभी भी जेनेटिक इंजीनियरिंग में हो रही प्रगति से जुड़े मुद्दों से जूझ रहे हैं। इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च ने हाल ही में आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों के पोषण सम्बन्धी और सुरक्षा आकलनों पर दिशानिर्देश तैयार किए हैं ([www.icmr.nic.in](http://www.icmr.nic.in))। दिशानिर्देशों का मसौदा स्पष्ट करता है कि ऐसी फसलों का परीक्षण कैसे किया जाए और इस बात पर बल देता है कि उनका परम्परागत बीजों की तुलना में वाणिज्यिक उत्पादन के लिए स्वीकृत होने से पहले जी एम बीजों का पोषकता के स्तर पर अधिक श्रेष्ठ

## कृषि शोध के क्षेत्र में साझेदारियां

### मार्च 2008 में नई दिल्ली में भारतीय

कृषि विभाग द्वारा सह प्रायोजित एक कृषि जैवप्रौद्योगिकी सम्मेलन में प्रमुख भारतीय और अमेरिकी वैज्ञानिकों तथा शोधकर्ताओं ने भाग लिया।

“जैवप्रौद्योगिकी के लाभों का उपयोग” विषय पर केंद्रित इस सम्मेलन में अधिक शोध सहयोग और किसानों तथा उपभोक्ताओं को अधिक लाभ पहुंचाने के लिए कृषि फसलों में सुधार के लिए सार्वजनिक-निजी साझेदारियां बढ़ाने की रणनीतियों पर चर्चा हुई।

सम्मेलन में इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कानपुर, नेशनल रिसर्च सेंटर ऑन प्लांट बॉयोटेक्नोलॉजी, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, डॉनल्ड डैनफोर्थ प्लांट साइंस सेंटर, वर्जिनिया पॉलिटेक्निक इंस्टीट्यूट एंड स्टेट यूनिवर्सिटी, वाशिंगटन यूनिवर्सिटी और यूनिवर्सिटी ऑफ मिजूरी जैसे महत्वपूर्ण भारतीय और अमेरिकी संस्थानों ने भाग लिया।

ज्यादा जानकारी के लिए :

<http://www.icar.org.in/>

<http://www.usda.gov/wps/portal/usdahome>

होना, और उनके बराबर ही निर्विष और गैरएलर्जिक होना प्रमाणित होना चाहिए।

जेम्स मानते हैं कि निजी कम्पनियां, सरकारी एजेंसियां और परोपकारी संगठन मिलकर फसलों मानसांटो इंडिया के चेयरमैन शेखर नटराजन (बाएं), इसा के संस्थापक और चेयरमैन क्लाइव जेम्स, तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय के पादप आणविकी जीव विज्ञान केंद्र के निदेशक पी. बाला सुब्रमणियन अक्टूबर 2007 में विषाणु प्रतिरोधी परीते की प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के मौके पर खुशी जताते हुए।

का उत्पादन बढ़ाने की दिशा में काम करें तो पर्यावरणीय स्थायित्व बढ़ सकता है। वह कहते हैं, “मुझे लगता है कि बहुत से विकासशील देशों में अक्सर लोगों की राय यह होती है कि निजी क्षेत्र एक नकारात्मक ताकत है।” लेकिन वह ध्यान दिलाते हैं कि सरकारी एकाधिकार कॉरपोरेट से कुछ अलग नहीं होते बल्कि कई बार उनसे बुरे होते हैं। “इसलिए निजी और सार्वजनिक क्षेत्र दोनों के श्रेष्ठतम अंशों को जोड़ते हुए ऐसे नए कार्यक्रम तैयार किए जाएं जिनमें दोनों की तुलनात्मक मजबूतियों का उपयोग हो सके।” वह स्पष्ट करते हैं कि यहां पर इसा की भूमिका महत्वपूर्ण है, “निजी क्षेत्र की मदद से प्रौद्योगिकी का उपयोग गरीबी और भूख के उन्मूलन के लिए किया जा सकता है।”

बहरहाल, शोध लक्ष्यों की सूची में परीता काफी ऊपर है। चौधरी कहते हैं, “अमेरिका और भारत के बीच कृषि ज्ञान पहल के अंतर्गत परीता प्रौद्योगिकी को प्राथमिकता दी गई है। इसा मानसांटो द्वारा प्रदान की गई रिंगस्पॉट विषाणु-रोधी परीता प्रौद्योगिकी को कार्यान्वित करने के साथ ही पपाया बायोटेक्नोलॉजी नेटवर्क ऑफ साउथ ईश्या से सिनजैंटा द्वारा प्रदान की गई पकने की प्रक्रिया को लम्बा खींचने वाली प्रौद्योगिकी का उपयोग करके परीतों का टिकाऊपन सुधार रहा है।”

भारत में परीते की फसल के आर्थिक महत्व को देखते हुए आनुवंशिकी रूप से संशोधित परीते के विकास पर सभी पक्षों की निगाह लगी रहेगी।

कृपया इस लेख के बारे में अपने विचार [editorspan@state.gov](mailto:editorspan@state.gov) पर भेजिए।

